

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014553484

WPI Acc No: 2002-374187/200241

XRPX Acc No: N02-292507

Attention control method of vehicle drivers, involves displaying images or symbols within field of vision, where objects are located to draw attention

Patent Assignee: DAIMLERCHRYSLER AG (DAIM); HAHN S (HAHN-I)

Inventor: HAHN S

Number of Countries: 005 Number of Patents: 008

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
GB 2363768	A	20020109	GB 200113361	A	20010601	200241 B
DE 10030813	A1	20020110	DE 10030813	A	20000623	200241
FR 2810772	A1	20011228	FR 20018165	A	20010621	200241
US 20020011925	A1	20020131	US 2001886822	A	20010621	200241
JP 2002137653	A	20020514	JP 2001190346	A	20010622	200247
GB 2363768	B	20020828	GB 200113361	A	20010601	200264
DE 10030813	B4	20040212	DE 10030813	A	20000623	200412
US 6774772	B2	20040810	US 2001886822	A	20010621	200453

Priority Applications (No Type Date): DE 10030813 A 20000623

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
GB 2363768	A	9		B60K-035/00	
DE 10030813	A1			G08B-005/00	
FR 2810772	A1			G08B-005/22	
US 20020011925	A1			B60Q-001/00	
JP 2002137653	A	4		B60K-035/00	
GB 2363768	B			B60K-035/00	
DE 10030813	B4			G08B-005/00	Add in patent DE 10161262
US 6774772	B2			B60Q-001/00	

Abstract (Basic): GB 2363768 A

NOVELTY - The action relevant information is displayed in form of images or symbols such that the display period is below a conscious and above on unconscious perception threshold of the driver. The images are displayed within field of vision of the driver, where objects are located to draw his/her attention.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for attention control device for vehicle drivers.

USE - For controlling attention of vehicle drivers operators of most varied technical equipments.

ADVANTAGE - Since the image information is symbolically super imposed, prior to display, over stimulation of the driver is reduced. The operator need not turn his/her view away from the scene to be monitored or is not distributed by the representation of information.

pp; 9 DwgNo 0/0

Title Terms: ATTENTION; CONTROL; METHOD; VEHICLE; DRIVE; DISPLAY; IMAGE; SYMBOL; FIELD; VISION; OBJECT; LOCATE; DRAW; ATTENTION

Derwent Class: P81; P85; Q13; Q16; W05; X22

International Patent Class (Main): B60K-035/00; B60Q-001/00; G08B-005/00; G08B-005/22

International Patent Class (Additional): B60K-037/00; B60Q-009/00; G02B-027/01; G08B-005/36; G08G-001/16; G09G-005/00; G09G-005/22

File Segment: EPI; EngPI
Manual Codes (EPI/S-X) : W05-A03A; X22-E04
?

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND

MARKENAMT

Offenlegungsschutz

DE 100 30 813 A 1

(51) Int. CI.⁷:

G 08 B 5/00

G 09 G 5/00

B 60 K 35/00

B 60 Q 9/00

G 02 B 27/01

(21) Aktenzeichen: 100 30 813.9

(22) Anmeldetag: 23. 6. 2000

(43) Offenlegungstag: 10. 1. 2002

(71) Anmelder:

DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:

Hahn, Stefan, Dipl.-Inform., 89075 Ulm, DE

(55) Entgegenhaltungen:

DE 33 28 226 C2
DE 196 03 287 A1
DE 195 39 799 A1
DE 100 30 421 A1
DE 43 34 855 A1
DE 42 01 970 A1
DE 695 06 174 T2
US 54 32 509 A

GOLDBACHER, A.: "Sicher auf Europas Straßen" In:
Elektronik 16/1991, S. 34-41;

NOLL, H.: "Schneller, sicherer, umweltfreund-
licher" In: Funkschau 4/1987, S. 36-39;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Aufmerksamkeitssteuerung für Bediener einer technischen Einrichtung

(55) Zur Aufmerksamkeitssteuerung für einen Bediener einer technischen Einrichtung wird eine Anzeigevorrichtung zur Anzeige von handlungsrelevanten Informationen in Form von Bildern oder Symbolen realisiert, bei welcher die Dauer der Anzeige des jeweiligen Bildes oder Symbols unterhalb einer bewussten und oberhalb einer unbewussten Wahrnehmungsschwelle des Bedieners liegt und bei der das jeweilige Bild oder Symbol an den Stellen des Sichtfeldes des Bedieners angezeigt wird, an welchen sich Objekte befinden auf welche diese aufmerksam gemacht werden sollen. Der Vorteil der Erfindung besteht darin, daß der Bediener seinen Blick nicht von der beobachtenden Szene abwenden muss und er nicht unnötig durch Informationsdarstellung gestört wird.

1
Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung gemäß den Merkmalen der Oberbegriffe der Ansprüche 1 und 14.

[0002] Zur Steigerung von Sicherheit und Bedienkomfort kommen mittlerweile bei technischen Einrichtungen immer mehr die Umgebung überwachende Sensoren zum Einsatz. Durch die rasante Entwicklung in der Prozessortechnik und bei der Miniaturisierung von integrierten Bauteilen sind mittlerweile auch Kameras zu erschwinglichen Kosten verfügbar.

[0003] Aus diesen Gründen finden auch in Kraftfahrzeugen zunehmend Kamerasyteme Verwendung. In jüngster Zeit wird gezielt daran gearbeitet Bildsensoren, die bei Nacht empfindlicher sind als das menschliche Auge zur Sichtverbesserung für den Fahrzeugführer einzusetzen. Die Schrift EP 0 686 865 zeigt ein Nachtsichtsystem, welches im Fern-Infrarot-Bereich arbeitet. Hierbei wird das vom System generierte Bild in den unteren Teil der Windschutzscheibe gespiegelt. In anderen Versuchen wurden die Bilddaten von Nah-Infrarot-Systemen über ein Head-up Display auf einer ebenen Scheibe vor der Windschutzscheibe abgebildet. Nachteilig wirkt sich bei diesen Systemen jedoch aus, daß zum einen der Fahrzeugführer zur Beobachtung der zusätzlichen Bildinformation seinen Blick von der eigentlichen Straßenszene teilweise abwenden muß und zum anderen, daß die eingespiegelte Szene die Straßenszene teilweise abdeckt. Auch hat sich gezeigt, daß es schwierig ist, diese zusätzliche Bildinformation des Infrarot-Systems dem Fahrer nahezubringen, da sie nicht seinem gewohnheitsmäßigen Empfindungsschatz entspricht.

[0004] Um diese Nachteile zu umgehen wurde vorgeschlagen dem Fahrer keine zusätzliche bildliche Darstellung der Umgebung anzubieten, sondern unterhalb der hervorzuhebenden Objekte innerhalb einer Straßenszene eine LED-Zeile einzublenden. Eine solche Einblendung weist jedoch Kontrastprobleme auf und ist durch die ständige Präsenz von Zusatzinformation innerhalb der Hauptblickrichtung äußerst störend.

[0005] Untersuchungen in der Wahrnehmungsphysiologie zeigen, daß die Aufmerksamkeit des Menschen durch kurze, kaum wahrnehmbare Kontraständerungen gelenkt werden kann. Aus der Schrift DE 199 52 506 ist ein System bekannt, bei welchem einem Bediener einer technischen Einrichtung kurzzeitig, unterhalb einer bewußten aber oberhalb einer unbewußten Wahrnehmungsschwelle, handlungsrelevante Information mittels einer Einheit zu deren Anzeige angeboten wird. Auf diese Weise kann die Aufmerksamkeit des Bedieners ausgelöst werden, ohne daß dieser durch die ständige Darstellung unnötiger Information überfordert wird.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es ein Verfahren und ein zur Durchführung dieses Verfahrens geeignete Vorrichtung zur Aufmerksamkeitssteuerung eines Bediener einer technischen Einrichtung zu finden.

[0007] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren, gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Eine Durchführung dieses Verfahrens geeignete Vorrichtung wird mittels der Merkmale des Anspruchs 14 gelöst.

[0008] Dabei wird durch eine Anzeigevorrichtung zur Anzeige von handlungsrelevanten Informationen in Form von Bildern oder Symbolen gelöst, bei welcher die Dauer der Anzeige des jeweiligen Bildes oder Symbols unterhalb einer bewussten und oberhalb einer unbewussten Wahrnehmungsschwelle des Bedieners liegt und bei der das jeweilige Bild oder Symbol an den Stellen des Sichtfeldes des Bedieners angezeigt wird, an welchen sich Objekte befindet auf welche

dieser aufmerksam gemacht werden soll.

[0009] Der Vorteil der Erfindung besteht darin, daß der Bediener seinen Blick nicht von der zu beobachtenden Szene abwenden muß und er nicht unnötig durch Informationsdarstellung gestört wird.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0011] Die Erfindung eignet sich für die Aufmerksamkeitssteuerung von Bedienern unterschiedlichster technischer Einrichtungen, bei welchem Personen die Betriebsumgebung zu beobachten und auf auftretende Änderungen zu reagieren haben.

[0012] Nachfolgend wird die Erfindung im Rahmen ihres Einsatzes zur Aufmerksamkeitssteuerung von Fahrzeugführern beispielhaft erläutert. Besonders vorteilhaft ist der Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens hierbei innerhalb eines Systems zur Verbesserung der Nachtsicht. Hierbei werden die Objekte, auf welche aufmerksam gemacht werden soll, zumindest in Teilen durch die Auswertung von Infrarot-Sensordaten gewonnen. So kann der Fahrer auf Fußgänger, welche auf diese Weise auch bei Dunkelheit erkannt werden, aufmerksam gemacht werden, noch bevor deren Gefährdung sicher festgestellt werden kann. Um einen Fahrzeugführer nicht mit Informationen zu überlasten sollte dieser bewußt nur bei Gefahrensituationen deutlich gewarnt werden. Diese deutliche Warnung kann durch das System beispielhaft dadurch veranlaßt werden, daß die Darstellungsduer der Bilder oder Symbole oberhalb der bewußten Wahrnehmungsschwelle liegt. Auf diese Weise ist es auch denkbar durch einfache Variation in der Dauer der Anzeige dem Fahrer unterschiedliche Gefährdungspotentiale zu vermitteln.

[0013] In vorteilhafter Weise wir die handlungsrelevante Information in Form von Lichtflecken, die im Sichtfeld des Fahrers den Abbildungen der tatsächlichen Objekte überlagert sind angezeigt. Dabei ist es auch denkbar die Lichtflecke, entsprechend dem jeweiligen Gefährdungspotential einzufärben oder mit entsprechenden Texturen zu versehen. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird die handlungsrelevante Information in Form von Pfeilen oder sonstige Zeigersymbolen, welche auf diejenigen Objekte verweisen, auf welche ein Bediener aufmerksam gemacht werden soll, angezeigt. Sehr wohl ist es auch gewinnbringend in Form von Umrundungen oder Unterstreichungen wichtige

Objekte hervorzuheben. In erfinderischer Weise können aber auch handlungsrelevante Information in Form von Bildausschnitten dargestellt werden. Diese Bildausschnitte können direkt von den durch die bildgebende Sensorik gewonnene Bildinformation abstammen, wobei hierbei die gesamte Bildinformation oder auch nur Konturen zur Verwendung kommen können. Es ist aber auch denkbar vor der Darstellung die Bildinformation symbolhaft zu Überlagern, so daß beispielsweise bei der Entdeckung eines Fußgängers immer das selbe Symbol dargestellt wird. Dies würde helfen die Reizüberflutung des Fahrzeugführers weiter zu verringern.

[0014] Um die Darstellung der handlungsrelevanten Bildinformation möglichst gut in Deckung mit der Sicht des Umfeldes durch den Fahrzeugführer zu bringen, ist es vorstellbar einen zusätzlichen Verarbeitungsaufwand und notwendige Sensorik dadurch zu vermeiden, daß beispielsweise von einer standardisierten Sitzposition und Körpergröße einer Person ausgegangen wird. Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich jedoch gewinnbringend ausgestalten, wenn mittels einer Vorrichtung der im Sichtfeld eines Bedieners befindliche Umgebungsbereich bestimmt wird und mit dem Sichtfeld der im Rahmen der Aufmerksamkeitssteuerung eingesetzten Sensor-Vorrichtung verglichen



wird. Auf Grundlage dieses Vergleichs kann sodann die Position bestimmt werden, an welcher dem Bediener die handlungsrelevante Information dargestellt werden soll. Zur Durchführung eines solchen Verfahrensschrittes ist in idealer Weise der im Sichtfeld eines Bedieners befindliche Umgebungsbereich in Kenntnis der invariablen Geometrien und der aktuellen Position von variabel gestaltbaren Geometrien innerhalb des den Bediener umgebenden Raums zu bestimmen. Hierzu kann beispielsweise innerhalb eines Kraftfahrzeugs zur Ermittlung der variabel gestaltbaren Geometrien die aktuelle Sitzposition und/oder die Einstellung der Spiegelverstellung ermittelt werden. Es ist aber genauso denkbar mittels eines Sensors zur Bestimmung der Kopfposition und/oder der Augenausrichtung des Bedieners der im Sichtfeld eines Bedieners befindliche Umgebungsbereich bestimmt wird.

[0015] Entsprechend den erläuterten Verfahrensschritten, sollte eine Vorrichtung zur Durchführung des erfundungsgemäßen Verfahrens zumindest aus Sensoren zur Erfassung von zumindest einem Teilbereich des einen Bediener einer technischen Anlage umgebenden Bereichs, aus einer Datenverarbeitungsanlage und aus einer Anzeigeeinheit zur Anzeige von handlungsrelevanten Informationen bestehen. In einer vorteilhaften Ausgestaltung sollte die Vorrichtung des Weiteren eine Einheit enthalten, welche sich zur Ermittlung von variabel gestaltbaren Geometrien innerhalb des den Bediener umgebenden Raums und/oder zur Ermittlung der Kopfposition und/oder der Augenausrichtung des Bedieners eignet.

[0016] In vorteilhafterweise enthält die Datenverarbeitungsanlage eine Speichereinheit, in welcher zumindest Daten bezüglich der invariablen Geometrien des den Bediener umgebenden Raums gespeichert sind.

[0017] Als Anzeige Einheit innerhalb der erfundungsgemäßen Vorrichtung eignet sich in besondere Weise ein Head-up Display, mittels dessen einem Bediener die handlungsrelevante Information ins Blickfeld gespiegelt wird. Dabei ist es denkbar das Head-up Display in einfacher Weise in Form einer LED-Zeile auszuführen, um reine Linieneininformation (beispielsweise „Unterstreichungen“) in das Sichtfeld eines Bedieners einzuspiegeln.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Aufmerksamkeitssteuerung eines Bediener einer technischen Einrichtung, mit einer Anzeigevorrichtung zur Anzeige von handlungsrelevanten Informationen in Form von Bildern oder Symbolen, wobei die Dauer der Anzeige des jeweiligen Bildes oder Symbols unterhalb einer bewussten und oberhalb einer unbewussten Wahrnehmungsschwelle des Bedieners liegt, dadurch gekennzeichnet, daß das jeweilige Bild oder Symbol an den Stellen des Sichtfeldes des Bedieners angezeigt wird, an welchen sich Objekte befindet auf welche dieser aufmerksam gemacht werden soll.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Objekte, auf welche aufmerksam gemacht werden soll, zumindest in Teilen durch die Auswertung von Infrarot-Sensordaten gewonnen wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dauer der Anzeige der handlungsrelevanten Informationen variiert werden kann.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dauer der Anzeige proportional mit dem Anstieg einer potentiellen Gefährdung ansteigt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeich-

net, daß ab einem bestimmten Gefährdungspotential die handlungsrelevanten Informationen für eine Dauer angezeigt werden, welche oberhalb einer bewussten Wahrnehmungsschwelle liegen.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die handlungsrelevante Information in Form von Lichtflecken angezeigt werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die handlungsrelevante Information in Form von Pfeilen oder sonstige Zeigersymbolen angezeigt werden, welche auf diejenigen Objekte verweisen, auf welche ein Bediener aufmerksam gemacht werden soll.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die handlungsrelevante Information in Form von Umrandungen oder Unterstreichungen angezeigt werden, welche um bzw. unter denjenigen Objekten angezeigt werden, auf welche ein Bediener aufmerksam gemacht werden soll.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die handlungsrelevante Information in Form von Bildausschnitten dargestellt werden, welche durch bildgebende Sensorik gewonnene Bildinformation über diejenigen Objekte enthalten, auf welche ein Bediener aufmerksam gemacht werden soll.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß mittels einer Vorrichtung der im Sichtfeld eines Bedieners befindliche Umgebungsbereich bestimmt wird und mit dem Sichtfeld der im Rahmen der Aufmerksamkeitssteuerung eingesetzten Sensor Vorrichtung verglichen wird, und daß auf Grundlage dieses Vergleichs die Position bestimmt wird, an welcher dem Bediener die handlungsrelevante Information dargestellt werden soll.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der im Sichtfeld eines Bedieners befindliche Umgebungsbereich in Kenntnis der invariablen Geometrien und der aktuellen Position von variabel gestaltbaren Geometrien innerhalb des den Bediener umgebenden Raums bestimmt werden.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb eines Kraftfahrzeugs zur Ermittlung der variabel gestaltbaren Geometrien die aktuelle Sitzposition und/oder die Einstellung der Spiegelverstellung ermittelt werden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines Sensors zur Bestimmung der Kopfposition und/oder der Augenausrichtung des Bedieners der im Sichtfeld eines Bedieners befindliche Umgebungsbereich bestimmt wird.

14. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet,

daß die Vorrichtung zumindest aus Sensoren zur Erfassung von zumindest einem Teilbereich des einen Bediener einer technischen Anlage umgebenden Bereichs, aus einer Datenverarbeitungsanlage, und aus einer Anzeigeeinheit zur Anzeige von handlungsrelevanten Informationen, besteht.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zusätzlich eine Einheit enthält, welche sich zur Ermittlung von variabel gestaltbaren Geometrien innerhalb des den Bediener umgebenden Raums und/oder zur Ermittlung der Kopfposition und/oder der Augenausrichtung des Bedieners eignet.



16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der Sensoren zur Erfassung von zumindest einem Teilbereich des einen Bediener umgebenden Bereichs ein Nachtsichtsystem ist.

5

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenverarbeitungsanlage eine Speichereinheit enthält in, in welcher zumindest Daten bezüglich der invariablen Geometrien des den Bediener umgebenden Raums gespeichert sind.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinheit ein Head-up Display ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Head-up Display als LED-Zeile, die in das Sichtfeld des Bedieners gespiegelt werden kann, ausgeführt ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.